

Attorney Docket No.: 03457/LH

**IN THE UNITED STATES PATENT
AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant : Satoshi ARAI et al

Serial Number : 10/630,481

Filed : 29 Jul 2003

Art Unit : 2811

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT(S)

Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Enclosed are Certified Copy(ies); priority is claimed
under 35 USC 119:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filing Date</u>
JAPAN	2002-227161	August 5, 2002

Frishauf, Holtz, Goodman
& Chick, P.C.
767 Third Avenue - 25th Fl.
New York, N.Y. 10017-2023
TEL: (212) 319-4900
FAX: (212) 319-5101
LH/pob

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this
correspondence is being
deposited with the United
States Postal Service with
sufficient postage as First
Class mail in an envelope
addressed to:
Commissioner for Patents,
P.O. Box 1450,
Alexandria, VA 22313-1450 on the
date noted below.

William D. Byers

Dated: October 28, 2003

In the event that this Paper
is late filed, and the
necessary petition for
extension of time is not filed
concurrently herewith, please
consider this as a Petition
for the requisite extension of
time, and to the extent not
tendered by check attached
hereto, authorization to
charge the extension fee,
or any other fee required
in connection with this
Paper, to Account No. 06-1378.

Respectfully submitted,

Leonard Holtz
Leonard Holtz
Reg.No. 22,974

5/c 10/630,471
Autumn 2002

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 2 7 1 6 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 2 7 1 6 1]

出 願 人 N E C ト ー キ ン 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 3 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 1 1 2 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 TK140457

【提出日】 平成14年 8月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03H 7/00
H01P 1/20

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号
エヌイーシートーキン株式会社内

【氏名】 荒井 智次

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号
エヌイーシートーキン株式会社内

【氏名】 猪井 隆之

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号
エヌイーシートーキン株式会社内

【氏名】 斎木 義彦

【発明者】

【住所又は居所】 宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号
エヌイーシートーキン株式会社内

【氏名】 戸井田 剛

【特許出願人】

【識別番号】 000134257

【氏名又は名称】 エヌイーシートーキン株式会社

【代表者】 羽田 祐一

【電話番号】 022-308-0011

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000848

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電源端子の複数個を有する集積回路と、前記集積回路の周辺近傍に配置され、広い周波数帯域のノイズを除去する伝送線路型ノイズフィルタと、前記伝送線路型ノイズフィルタを通して前記集積回路の前記電源端子に電源を供給するパターンを有するプリント板とを備え、

前記伝送線路型ノイズフィルタは、前記集積回路の平面形状の縦方向および横方向に延在して配置されることを特徴とする電子回路。

【請求項 2】 前記伝送線路型ノイズフィルタと前記集積回路の電源端子は最も近い位置関係で 1 対 1 で接続されている請求項 1 記載の電子回路。

【請求項 3】 前記伝送線路型ノイズフィルタは、前記集積回路の 4 辺方向に配置され、複数の電源端子と 1 対複数で接続されている請求項 1 記載の電子回路。

【請求項 4】 前記伝送線路型ノイズフィルタは、弁作用金属で形成された所定の長さを有する金属細線と、該金属細線の中央部周囲を被覆する前記弁作用金属の焼結体と、該焼結体の表面に形成された誘電体皮膜と、該誘電体皮膜の表面に形成された固体電解質層と、該固体電解質層の表面に形成された導電体層と、前記金属細線の両端にそれぞれ接続した陽極端子と、前記導電体層に接続した陰極端子を有する請求項 1、2 または 3 記載の電子回路。

【請求項 5】 前記焼結体は、前記弁作用金属の粉末をプレス成形した後、所定の温度で焼結したものである請求項 4 記載の電子回路。

【請求項 6】 前記焼結体は、前記弁作用金属の粉末を含む泥漿から形成したグリーンシートを、前記金属細線を巻芯として巻回した後、所定の温度で焼結したものである請求項 4 記載の電子回路。

【請求項 7】 前記誘電体皮膜は前記弁作用金属の酸化皮膜である請求項 4 乃至 6 いずれか 1 項に記載の電子回路。

【請求項 8】 前記伝送線路型ノイズフィルタは、アルミエッチング箔タイプの伝送線路型ノイズフィルタである請求項 1、2 または 3 記載の電子回路。

【請求項 9】 前記伝送線路型ノイズフィルタは、アルミニウムエッチド箔（弁作用金属）と、前記アルミニウムエッチド箔（弁作用金属）の所定部分に形成された陽極酸化皮膜と、前記陽極酸化皮膜上の所定の部分に形成された導電性高分子層、グラファイト層、銀ペースト層を備える請求項 8 記載の電子回路。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子回路に関し、特に、電源端子の複数個を有する集積回路と、集積回路の周辺近傍に配置され、広い周波数帯域のノイズを除去する伝送線路型ノイズフィルタと、伝送線路型ノイズフィルタを通して、集積回路の電源端子に電源を供給するパターンを有するプリント板とを備える電子回路に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、携帯電話を初めとする情報電子機器が、世の中に広く用いられていることは、周知の事実である。これらの情報電子機器には、デジタル回路技術が用いられていることもよく知られている。

【0 0 0 3】

デジタル回路技術は、I T (Information Technology) 産業を支える重要な技術であり、最近ではコンピュータや通信関連機器だけでなく、家庭電化製品や車載用機器にも L S I 等のデジタル回路技術が使用されている。

【0 0 0 4】

さらに、上述した L S I を動作させた場合、高周波電流が L S I の電源ラインに発生することもよく知られている。この高周波電流は、L S I 近傍にとどまらず、プリント回路基板等の実装回路基板内の広い範囲に広がり、信号配線やグラウンド配線に誘導結合し、信号ケーブルなどから電磁波として漏洩する。

【0 0 0 5】

この高周波電流は自機の誤動作の原因になるだけでなく、他機へも影響を及ぼし電磁干渉問題となっている。

【0 0 0 6】

この対策には、高周波電流の発生源である L S I を供給電源系から高周波的に分離すること、即ち、電源デカップリングの手法が有効である。従来からデカップリング用素子にはバイパスコンデンサなどのノイズフィルタが使用されてきており、電源デカップリングの動作原理は簡単明瞭だが、L S I の高速化に対応できる低インピーダンスのノイズフィルタの開発は大幅に遅れていた。特にコンデンサの自己共振現象のため高周波数領域まで低インピーダンスを維持するのは困難であった。

【0007】

このため、これらのコンデンサを用いて電氣的ノイズの除去を広い周波数帯域にわたって行う場合には、複数種類のコンデンサ、例えば自己共振周波数が異なるアルミ電解コンデンサ、タンタルコンデンサ、セラミックコンデンサ等の異種のコンデンサを L S I 近傍に複数備えることによって行われていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のノイズフィルタにおいては、広帯域の周波数の電氣的ノイズを除去するために使用する複数のノイズフィルタの選定が煩わしかった。又、異種のノイズフィルタを複数設置するために、その実装面積が大きくなるという問題があった。

【0009】

L S I などの高速化、高周波数化に伴い、発生するノイズは広帯域化、高周波数化している。このようなノイズの除去に必要なノイズフィルタはより高性能なものが求められている。

【0010】

従って、本発明の目的は、高周波数領域まで低インピーダンスを維持できる小型で且つ高性能な伝送線路型ノイズフィルタを用いて、L S I から発生するノイズを抑制し、L S I の動作を安定にする電子回路を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の電子回路は、電源端子の複数個を有する集積回路と、前記集積回路の

周辺近傍に配置され、広い周波数帯域のノイズを除去する伝送線路型ノイズフィルタと、前記伝送線路型ノイズフィルタを通して前記集積回路の前記電源端子に電源を供給するパターンを有するプリント板とを備え、前記伝送線路型ノイズフィルタは、前記集積回路の平面形状の縦方向および横方向に延在して配置される構成である。

【0012】

また、本発明の電子回路の伝送線路型ノイズフィルタは、弁作用金属で形成された所定の長さを有する金属細線と、該金属細線の中央部周囲を被覆する前記弁作用金属の焼結体と、該焼結体の表面に形成された誘電体皮膜と、該誘電体皮膜の表面に形成された固体電解質層と、該固体電解質層の表面に形成された導電体層と、前記金属細線の両端にそれぞれ接続した陽極端子と、前記導電体層に接続した陰極端子を有する構成である。

【0013】

このとき、前記焼結体は、前記弁作用金属の粉末をプレス成形した後、所定の温度で焼結したもの、或いは、前記弁作用金属の粉末を含む泥漿から形成したグリーンシートを、前記金属細線を巻芯として巻回した後、所定の温度で焼結したものとすることができる。

【0014】

また、本発明の電子回路の前記伝送線路型ノイズフィルタは、アルミエッチング箔タイプの構成である。さらにまた、本発明の電子回路の前記伝送線路型ノイズフィルタは、アルミニウムエッチド箔（弁作用金属）と、前記アルミニウムエッチド箔（弁作用金属）の所定部分に形成された陽極酸化皮膜と、前記陽極酸化皮膜上の所定の部分に形成された導電性高分子層、グラファイト層、銀ペースト層を備える構成である。

【0015】

【発明の実施の形態】

次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0016】

図1および図2は、本発明の実施の形態の電子回路の平面配置図である。

【0017】

図1および図2を参照すると、本発明の実施の形態の電子回路100は、電源端子の複数個を有する集積回路110と、集積回路110の周辺近傍に配置され、広い周波数帯域のノイズを除去する伝送線路型ノイズフィルタ（121、122、123、124）と、伝送線路型ノイズフィルタ（121、122、123、124）を通して集積回路110のグランドピンにグランド電源を供給するパターン（131、132、133、134）および伝送線路型ノイズフィルタ（121、122、123、124）を通して集積回路110の電源端子に電源を供給するパターン（141、142、143、144）を有するプリント板101とを備える。

【0018】

また、図3を参照すると、プリント板101は、電源供給線（311、312、313、314）を含む電源パターン301の電源ライン層を具備する。

【0019】

また、図4および図5を参照すると、プリント板101は、グランド供給線（411、412、413、414）を含むグランドパターン401のグランドライン層、または、ベタグランドパターン501のグランドライン層のどちらかを具備する構成である。

【0020】

そして、伝送線路型ノイズフィルタ（121、123）は、集積回路110の平面形状の横方向に配置される。また、伝送線路型ノイズフィルタ（122、124）は、集積回路110の平面形状の縦方向に配置される。

【0021】

次に、図3を参照すると、伝送線路型ノイズフィルタ121は、電源供給線141を介して集積回路110に接続される。また、伝送線路型ノイズフィルタ122は、電源供給線142を介して集積回路110に接続される。伝送線路型ノイズフィルタ123は、電源供給線143を介して集積回路110に接続される。伝送線路型ノイズフィルタ124は、電源供給線144を介して集積回路110に接続される。

【0022】

また、伝送線路型ノイズフィルタ121は、電源供給線311を介してプリント板の電源パターン301に接続され、伝送線路型ノイズフィルタ122は、電源供給線312を介してプリント板の電源パターン301に接続される。

【0023】

同様に、伝送線路型ノイズフィルタ123は、電源供給線313を介してプリント板の電源パターン301に接続され、伝送線路型ノイズフィルタ124は、電源供給線314を介してプリント板の電源パターン301に接続される。

【0024】

次に、図4を参照すると、伝送線路型ノイズフィルタ121は、グランド供給線131を介して集積回路110に接続される。また、伝送線路型ノイズフィルタ122は、電源供給線132を介して集積回路110に接続される。伝送線路型ノイズフィルタ123は、電源供給線133を介して集積回路110に接続される。伝送線路型ノイズフィルタ124は、電源供給線134を介して集積回路110に接続される。

【0025】

伝送線路型ノイズフィルタ121は、グランド電源供給線411を介してプリント板の電源パターン401に接続される。また、伝送線路型ノイズフィルタ122は、グランド電源供給線412を介してプリント板の電源パターン401に接続される。伝送線路型ノイズフィルタ123は、グランド電源供給線413を介してプリント板の電源パターン401に接続される。伝送線路型ノイズフィルタ124は、グランド電源供給線414を介してプリント板の電源パターン401に接続される。

【0026】

次に、本発明の電子回路に用いる第1の伝送線路型ノイズフィルタの構成を説明する。図6は、本発明の電子回路に用いる伝送線路型ノイズフィルタの構成を示す図で、図6(a)は模式的な外観斜視図で、図6(b)は平面図、図6(c)及び図6(d)はそれぞれ図6(a)のA-A'線及びB-B'線に沿った断面図である。尚、図6(b)、(c)及び(d)は、本実施形態の電子回路に使

用する伝送線路型ノイズフィルタ10を実装基板50の電極（図示せず）上に載置した状態を模式的に示す図となっている。

【0027】

図6を参照すると、伝送線路型ノイズフィルタ10は、所定の長さLの弁作用を有する金属細線であるタンタル細線1と、タンタル細線1の中央部周囲を被覆するように形成した長さhの導電体層2と、タンタル細線1の両端に接続する第1陽極端子3a及び第2陽極端子3bと、銀ペースト等の導電性接着剤4を用いて導電体層2に接続した陰極端子5と、タンタル細線1と導電体層2の間に設けられた容量形成部6を備える。

【0028】

さらに、図7を参照すると、容量形成部6は、タンタル細線1の中央部周囲にタンタル細線1と一体化した焼結体となっているタンタル焼結体21の表面を酸化して形成された誘電体皮膜である酸化タンタル皮膜22と、この酸化タンタル皮膜22の表面に形成された固体電解質層23を含み、タンタル焼結体21と固体電解質層23をそれぞれ陽極と陰極とする静電容量を形成する。

【0029】

導電体層2は、この固体電解質層23の表面に形成されたグラファイト層25と、グラファイト層25の表面に形成された銀塗料層26を含む。この銀塗料層26に導電性接着剤4を用いて陰極端子5が接続されている。

【0030】

尚、固体電解質層23は、酸化タンタル皮膜22と直に接する第1導電性高分子化合物層24aと、この第1導電性高分子化合物層24aの上に形成された第2導電性高分子化合物層24bの2層で構成されている。

【0031】

そして、導電体層2の長さhや、タンタル細線1の長手方向に直交する導電体層2の断面サイズは、ノイズフィルタの所望の特性に応じて適宜定めればよい。

【0032】

固体電解質層23としては、ピロール、アニリン、チオフェン及びフラン等のような環状有機化合物のモノマー又はその誘導体の重合体を含む導電性高分子化

合物を用いることができ、化学酸化重合により酸化タンタル皮膜 22 の表面に導電性高分子化合物層を形成することができる。又、固体電解質層 23 を複数、例えば 2 層の導電性高分子化合物で構成する場合は、前述の導電性高分子化合物の中から選択（同一材料の重複選択も可）して 2 層構造とすればよい。このとき、少なくとも酸化タンタル皮膜 22 の表面と直に接する導電性高分子化合物層は化学酸化重合法により形成される。

【0033】

本実施形態の電子回路の伝送線路型ノイズフィルタ 10 では、タンタル細線 1 を中心導体、導電体層 2 を外部導体とする同軸線路型の伝送線路を構成できる。又、この構成はタンタル細線 1 と陰極端子 5 との間に周波数特性に優れた極めて大きな容量が付加されるので、広い周波数範囲で特性インピーダンスを低く維持でき、広い周波数範囲で低インピーダンス特性のノイズフィルタを構成できる。

【0034】

以上説明したように、本発明の電子回路に用いる伝送線路型ノイズフィルタは、タンタルのような弁作用金属の金属細線からなる中心導体と、中心導体と同じ弁作用金属粉末の焼結体の酸化皮膜からなる誘電体層で低インピーダンスの伝送線路を形成し、広い周波数帯域でノイズ除去性能に優れたノイズフィルタを構成できる。

【0035】

尚、本発明は上記実施形態に限定されるものでなく、その要旨の範囲内で変更可能である。例えば、伝送線路型ノイズフィルタを適宜高周波用のフィルタに選択することもでき、また、伝送線路型ノイズフィルタの弁作用金属としてタンタルを用いた例で説明したが、ニオブ（Nb）を用いることもできる。

【0036】

次に、本発明の電子回路に用いる第 2 の伝送線路型ノイズフィルタの構成を説明する。図 8 は、本発明の電子回路に用いる伝送線路型ノイズフィルタの構成を示す図で、図 8（a）は平面図、図 8（b）及び図 8（c）はそれぞれ図 8（a）の A-A 線及び B-B 線に沿った断面図である。尚、図 8（b）および（c）は、本実施形態の電子回路に使用する伝送線路型ノイズフィルタ 801 を実装基

板 830 の電極（図示せず）上に載置した状態を模式的に示す図となっている。

【0037】

図 8（a）乃至図 8（c）を参照すると、本発明の電子回路に用いる第 2 の伝送線路型ノイズフィルタ 801 は、直方体形状の分布定数回路形成部 802 の長辺方向に突出した一对の電極部 821a を備えている。図 8（a）の A-A 断面および B-B 断面の図 8（b）および図 8（c）に示すように、分布定数回路形成部 802 は略平板形状の金属板 821 を二つの誘電体 822 を介在して対向金属層 841 で挟んだストリップ線路と呼ばれる伝送線路構造となっている。

【0038】

金属板 821 が分布定数回路形成部 802 の両端から突出した部分は電極部 821a である。このような構成の分布定数型ノイズフィルタ素子は、以下に記載するように、その両電極部 821a が電源および負荷回路にそれぞれに接続されるとともに、対向金属層 41 が接地電位等の固定電位に接続されることにより、周波数帯域の広いノイズフィルタとして機能する。

【0039】

本発明の電子回路に用いる第 2 の伝送線路型ノイズフィルタ 801 は、電源および電子部品に接続される実装基板 830 に設置される。すなわち、ノイズフィルタ 801 の両電極部 821a は、実装基板 830 上で、DC 電源 808 に接続された電源端子 831 と LSI などの電子部品 809 に接続された部品端子 832 にそれぞれ接続される。さらに、分布定数回路形成部 802 の対向金属層 841 を接地電位などの固定電位にするための電極端子 804 が実装基板 830 に設けられている。

【0040】

図 8 に示したノイズフィルタの一例を図 9 に示す。図 9 に示すノイズフィルタは箔状のアルミニウム 821 の表面にエッチング処理により凹凸をつけ、その表面に沿って誘電体として酸化皮膜 822b を形成する。さらにその酸化皮膜の表面に対向電極として導電性高分子層などの固体電解質層 822c、グラファイト、銀ペースト層 822a を形成したものである。

【0041】

この構成は、図 8 のノイズフィルタと同様のストリップ線路構造である。すなわち、線路導体が中心のアルミニウムであり、誘電体が酸化皮膜の形成されたエッチング層に相当する。また、接地導体が固体電解質層、グラファイトおよび銀ペースト層に相当する。エッチング層は表面積を大きくする処理が施されているため、同形状では単一の材料を用いるセラミックコンデンサなどよりも大きな静電容量を得ることができ、分布定数型ノイズフィルタに適している。

【0042】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の電子回路は、伝送線路型のノイズフィルタを LSI の電源端子と電源ラインの間に挿入する構成とするので、広い範囲のノイズを効果的に抑制できる効果が得られる。

【0043】

従って、従来のように異種のノイズフィルタを多数設置する必要がなくなり、実装面積や部品コストを削減できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態の電子回路の平面構成を模式的に表した図である。

【図 2】

本発明の一実施の形態の電子回路のプリント板の実装面を模式的に表した図である。

【図 3】

本発明の一実施の形態の電子回路のプリント板の電源パターンを模式的に表した図である。

【図 4】

本発明の一実施の形態の電子回路のプリント板のグラントパターンを模式的に表した図である。

【図 5】

本発明の一実施の形態の電子回路のプリント板の別のグラントパターンを模式的に表した図である。

【図 6】

本発明の伝送線路型ノイズフィルタの一実施形態を示す図で、(a)は模式的な外観斜視図で、(b)は平面図、(c)及び(d)はそれぞれ(a)のA-A'線及びB-B'線に沿った断面図である。

【図 7】

図1のP部を模式的に拡大した図である。

【図 8】

本発明の伝送線路型ノイズフィルタの一実施形態を示す図で、(a)は模式的な外観斜視図で、(b)は平面図、(c)及び(d)はそれぞれ(a)のA-A'線及びB-B'線に沿った断面図である。

【図 9】

図8に示したノイズフィルタの一例のアルミ固体電解コンデンサの概略図である。

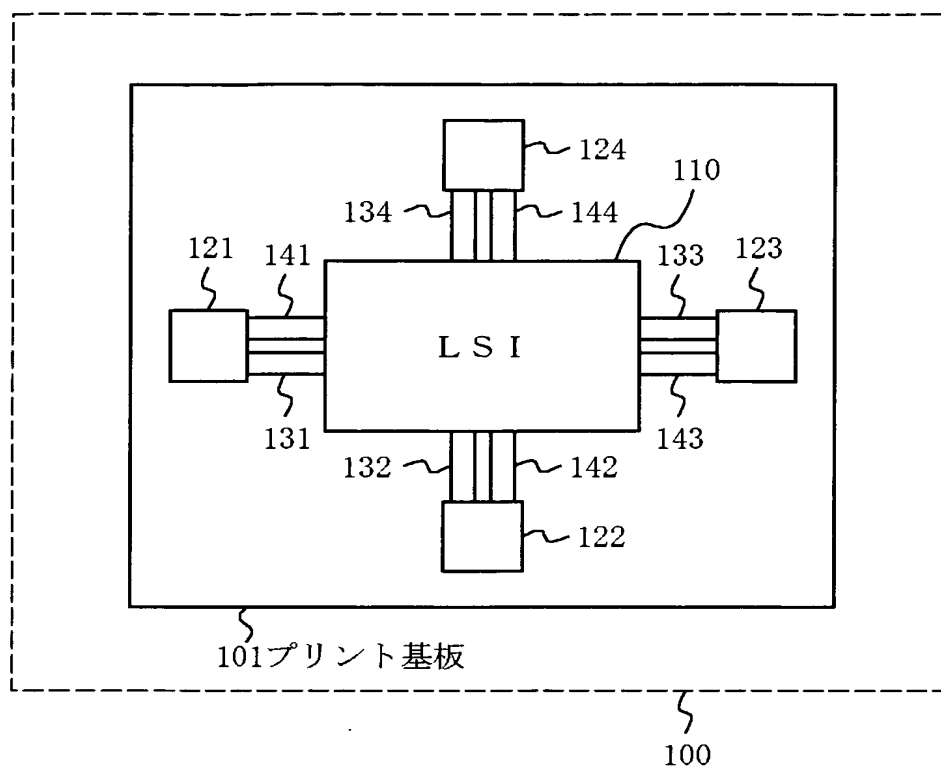
【符号の説明】

- 1 タンタル細線
- 2 導電体層
- 3 a 第1陽極端子
- 3 b 第2陽極端子
- 4 導電性接着剤
- 5 陰極端子
- 6 容量形成部
- 10 ノイズフィルタ
- 20 タンタル粉末
- 21 タンタル
- 22 酸化タンタル皮膜
- 23 固体電解質層
- 24 a 第1導電性高分子化合物層
- 24 b 第2導電性高分子化合物層
- 25 グラファイト層

2 6	銀塗料層	
3 0	金型	
5 0	実装基板	
1 0 0	電子回路	
1 0 1	プリント版	
1 1 0	集積回路	
1 2 1, 1 2 2, 1 2 3, 1 2 4	伝送線路型ノイズフィルタ	
1 3 1, 1 3 2, 1 3 4, 1 3 4	電源供給線	
1 4 1, 1 4 2, 1 4 3, 1 4 4	グラント供給線	
3 0 1	電源パターン	
3 1 1, 3 1 2, 3 1 3, 3 1 4	電源供給線	
4 0 1	グラウンドパターン	
4 1 1, 4 1 2, 4 1 3, 4 1 4	グラント供給線	
5 0 1	ベタグラウンドパターン	

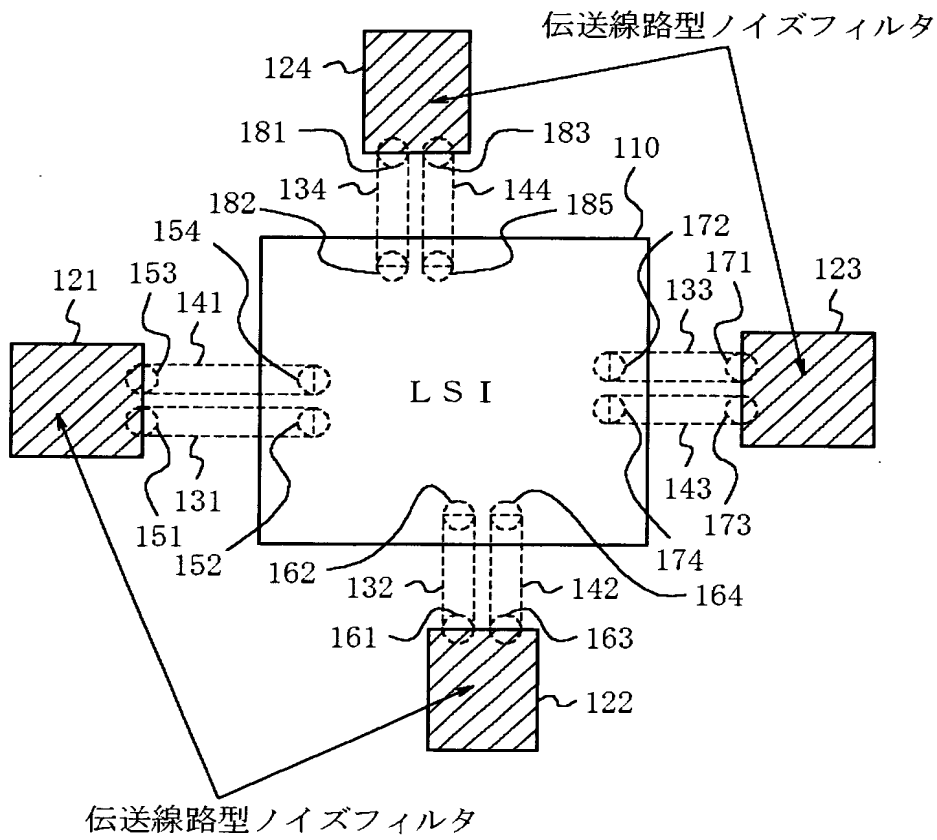
【書類名】 図面

【図 1】

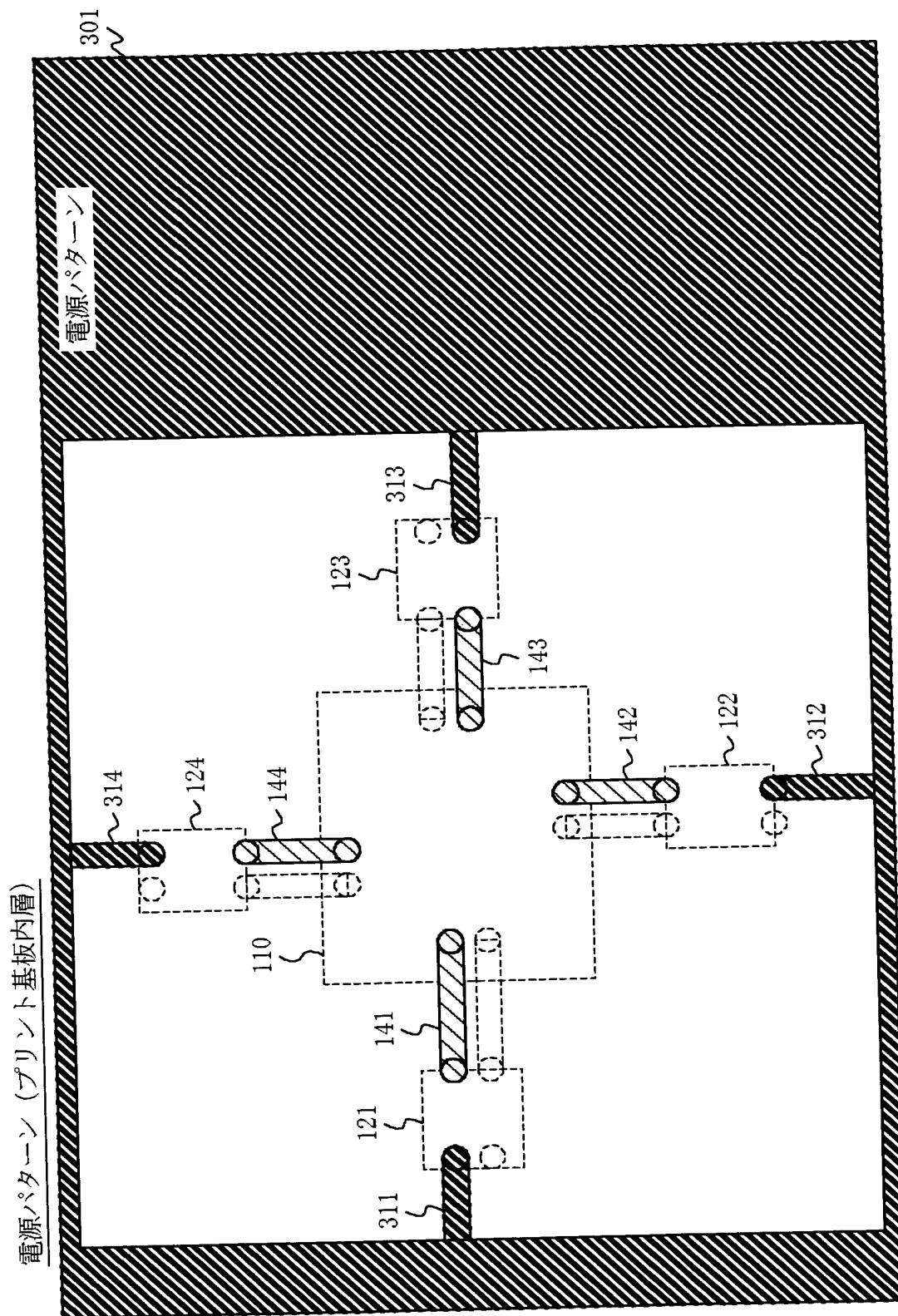


【図 2】

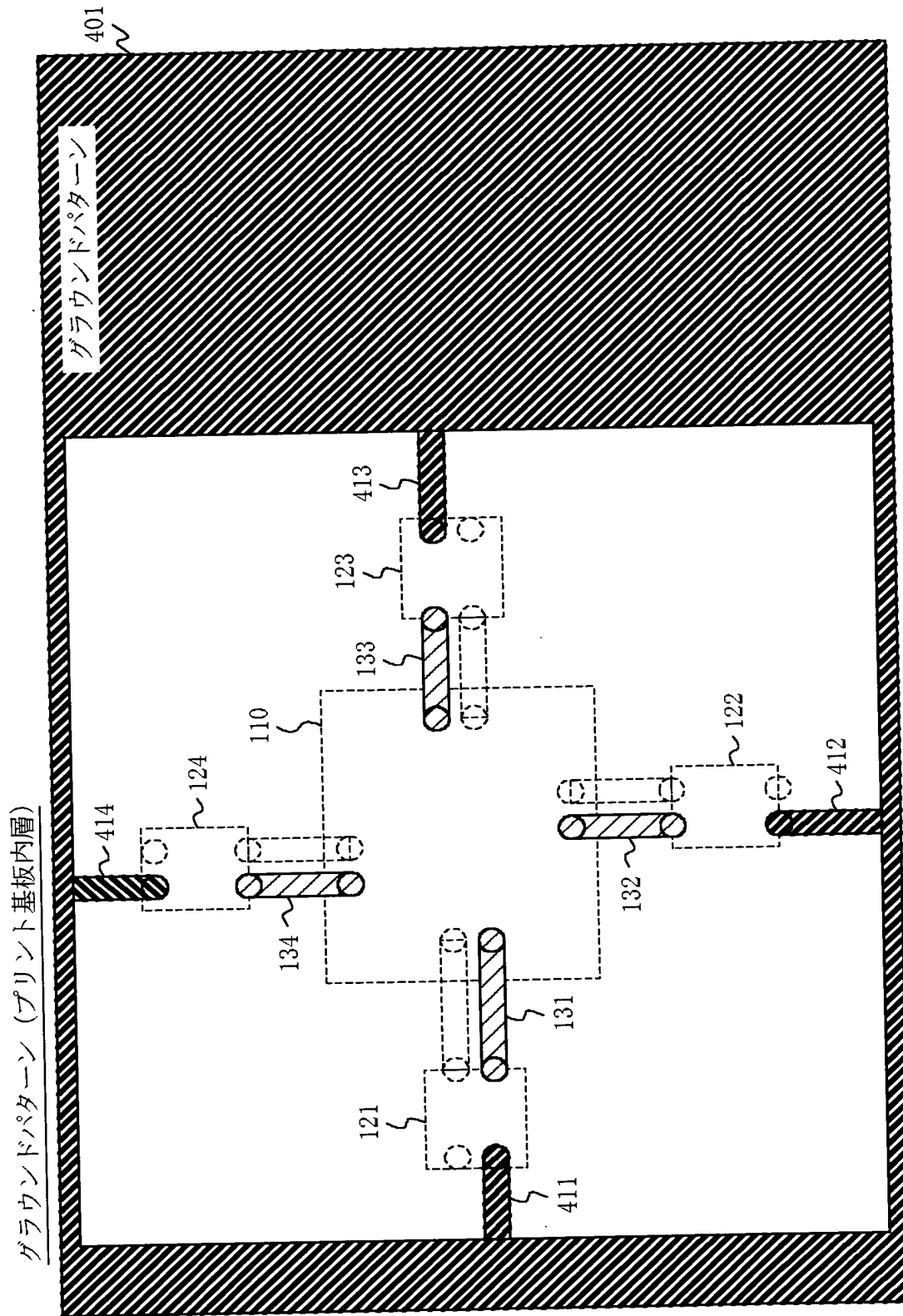
実装面（プリント基板表面）



【図 3】

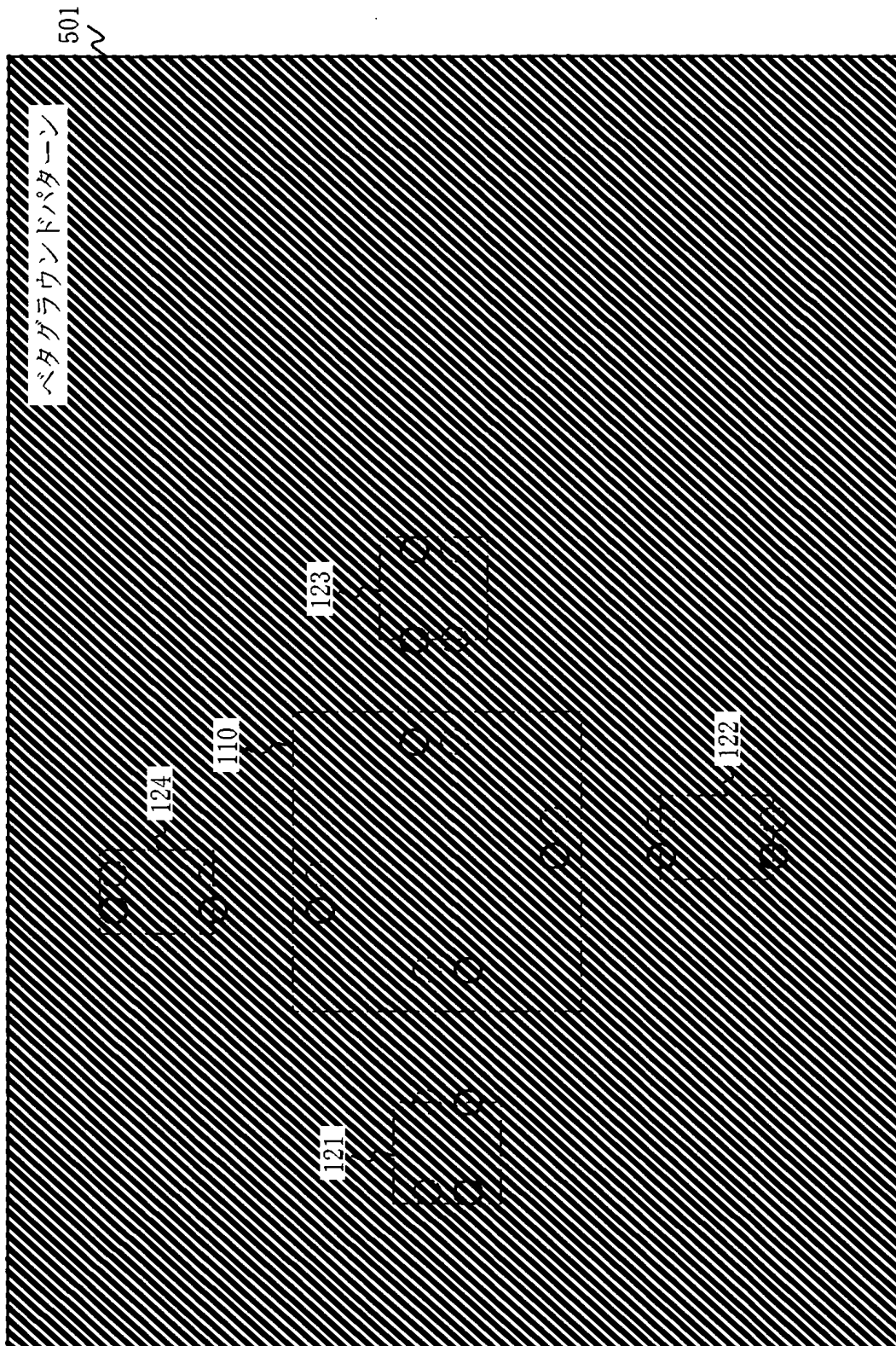


【図 4】

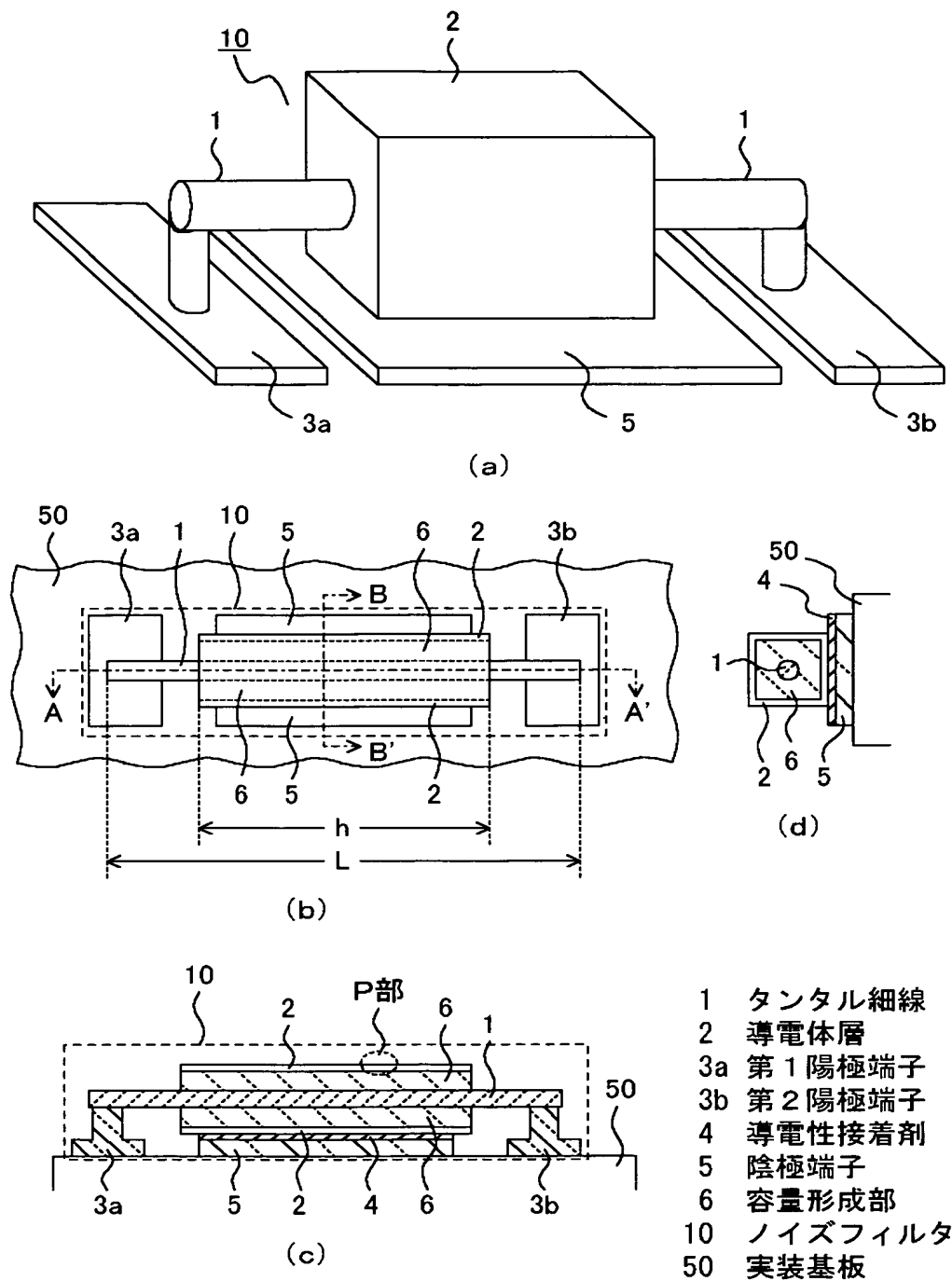


【図 5】

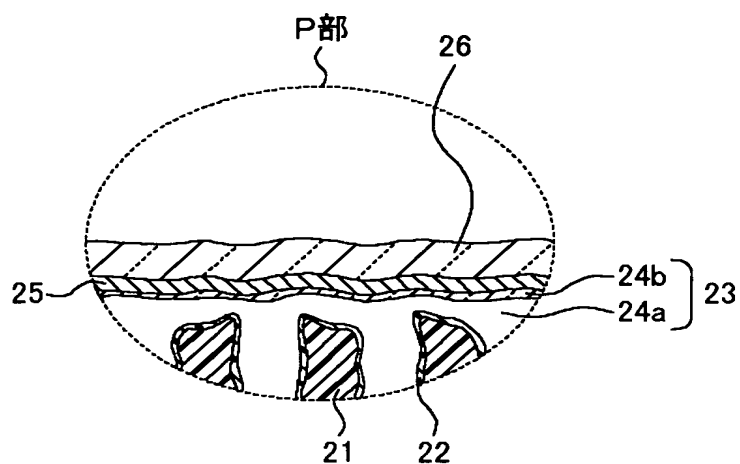
別のグラウンドパターン (プリント基板内層)



【図 6】

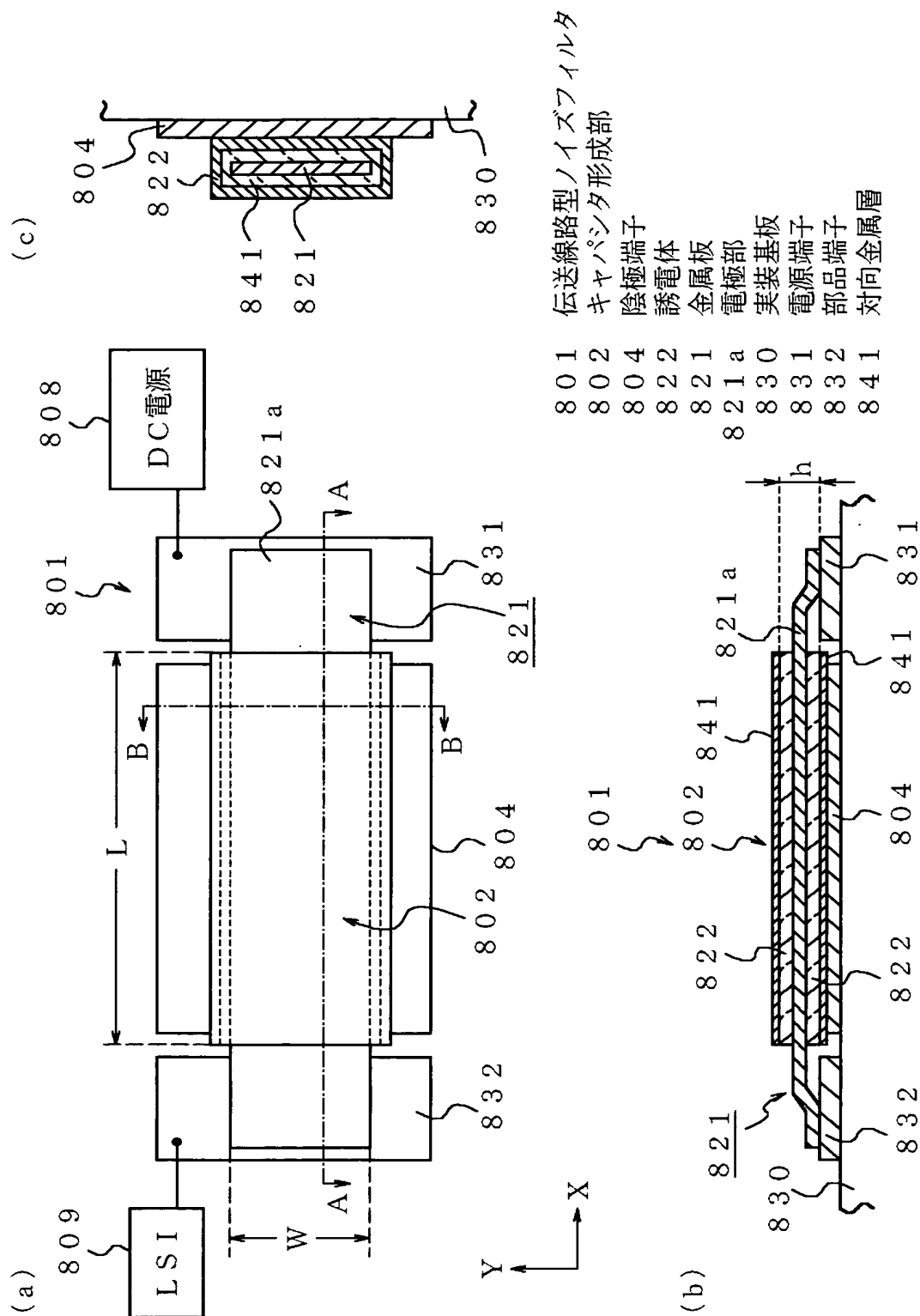


【図 7】

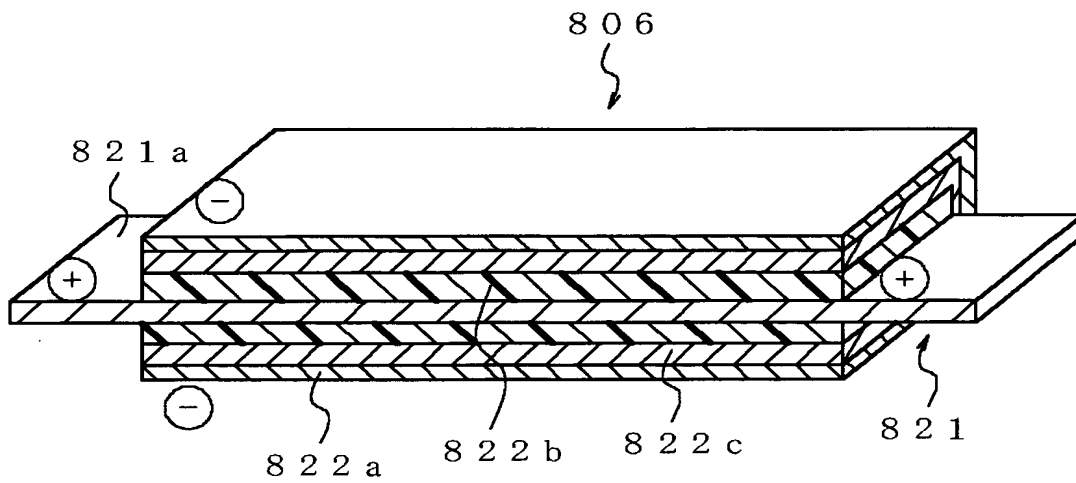


- 21 タンタル焼結体
- 22 酸化タンタル皮膜
- 23 固体電解質層
- 24a 第1導電性高分子化合物層
- 24b 第2導電性高分子化合物層
- 25 グラファイト層
- 26 銀塗料層

【図8】



【図 9】



- 806 固体電解コンデンサ
- 821 金属板
- 821a 電極部
- 822a グラファイト、銀ペースト層
- 822b 酸化皮膜
- 822c 導電性高分子層などの固体電解質層

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 広い周波数帯域のノイズを効果的に抑制した、小型で且つ高性能な電子回路を提供する。

【解決手段】 電源端子の複数個を有する集積回路と、集積回路の周辺近傍に配置され、広い周波数帯域のノイズを除去する伝送線路型ノイズフィルタと、伝送線路型ノイズフィルタを通して集積回路の電源端子に電源を供給するパターンを有するプリント板とを備え、伝送線路型ノイズフィルタは、集積回路の平面形状の縦方向および横方向に延在して配置される。

【選択図】 図 1

特願 2・0 0 2 - 2 2 7 1 6 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 3 4 2 5 7]

- | | |
|----------|--------------------------|
| 1. 変更年月日 | 2 0 0 2 年 4 月 1 日 |
| [変更理由] | 名称変更 |
| 住 所 | 宮城県仙台市太白区郡山 6 丁目 7 番 1 号 |
| 氏 名 | エヌイーシートーキン株式会社 |
| | |
| 2. 変更年月日 | 2 0 0 3 年 7 月 9 日 |
| [変更理由] | 名称変更 |
| 住 所 | 宮城県仙台市太白区郡山 6 丁目 7 番 1 号 |
| 氏 名 | N E C トーキン株式会社 |